



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-03-05
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[이차부등식과 이차함수의 관계]

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$)의 그래프를 이용하여 이차부등식의 해를 구할 수 있다.

이차부등식 $ax^2 + bx + c > 0$ 의 해 ($y > 0$ 인 x 의 범위)	이차부등식 $ax^2 + bx + c < 0$ 의 해 ($y < 0$ 인 x 의 범위)
$x < \alpha$ 또는 $x > \beta$	$\alpha < x < \beta$
$x \neq \alpha$ 인 모든 실수	없다.
모든 실수	없다.

[이차부등식의 해]

이차부등식 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$)의 해는 이차함수의 그래프와 x 축의 위치 관계로 구할 수 있다.

$ax^2 + bx + c = 0$ 의 판별식 D 의 부호	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프			
$ax^2 + bx + c > 0$ 의 해	$x < \alpha$ 또는 $x > \beta$	$x \neq \alpha$ 인 모든 실수	모든 실수
$ax^2 + bx + c \geq 0$ 의 해	$x \leq \alpha$ 또는 $x \geq \beta$	모든 실수	모든 실수
$ax^2 + bx + c < 0$ 의 해	$\alpha < x < \beta$	해는 없다.	해는 없다.
$ax^2 + bx + c \leq 0$ 의 해	$\alpha \leq x \leq \beta$	$x = \alpha$	해는 없다.

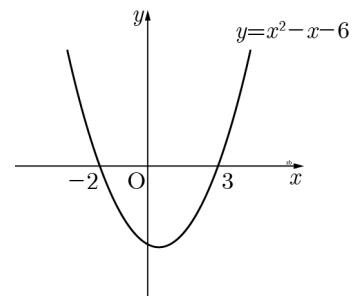
[연립이차부등식]

- 각 부등식의 해를 구한다.
- 공통부분을 찾아 해를 구한다.

기본문제

[예제]

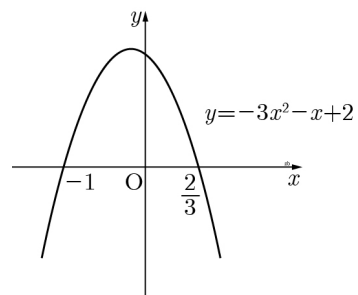
1. 이차함수 $y = x^2 - x - 6$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $x > 0$ 에서 이차부등식 $x^2 - x - 6 \geq 0$ 의 해를 구하면?



- $0 \leq x \leq 3$
- $x \geq 3$
- $x = 3$
- $x > 3$
- $x \geq 2$

[문제]

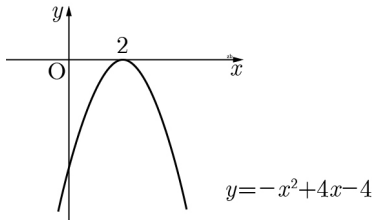
2. 이차함수 $y = -3x^2 - x + 2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차부등식 $-3x^2 - x + 2 \geq 0$ 의 해를 구하면?



- $x \leq -1$
- $x \geq \frac{2}{3}$
- $-1 < x < \frac{2}{3}$
- $x \leq -1$ 또는 $x \geq \frac{2}{3}$
- $-1 \leq x \leq \frac{2}{3}$

[예제]

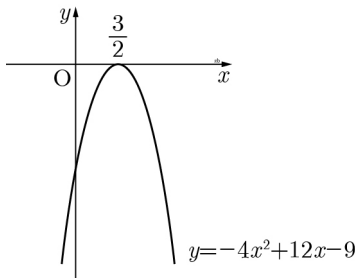
3. 이차함수 $y = -x^2 + 4x - 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차부등식 $-x^2 + 4x - 4 < 0$ 의 해를 구하면?



- ① $x < 2$ ② $x > 2$
 ③ 모든 실수 ④ $x \neq 2$ 인 모든 실수
 ⑤ $x \neq 4$ 인 모든 실수

[문제]

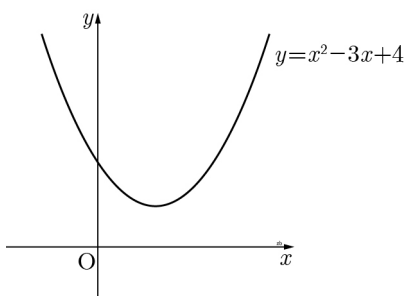
4. 이차함수 $y = -4x^2 + 12x - 9$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차부등식 $-4x^2 + 12x - 9 \geq 0$ 의 해를 구하면?



- ① $x < \frac{3}{2}$ ② $x > \frac{3}{2}$
 ③ $x = \frac{3}{2}$ ④ $x \leq \frac{3}{2}$
 ⑤ $x \geq \frac{3}{2}$

[예제]

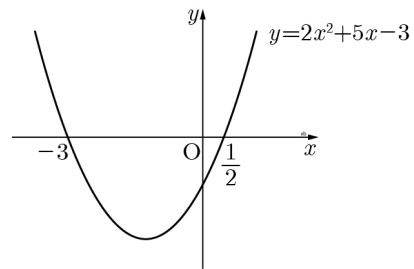
5. 이차함수 $y = x^2 - 3x + 4$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차부등식 $x^2 - 3x + 4 > 0$ 의 해를 구하면?



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

[문제]

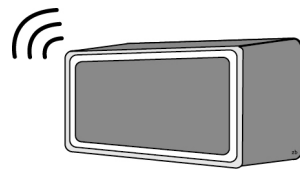
6. 이차함수 $y = 2x^2 + 5x - 3$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차부등식 $2x^2 + 5x - 3 < 0$ 의 해를 구하면?



- ① $-3 < x < \frac{1}{2}$ ② $x < -3$ 또는 $x > \frac{1}{2}$
 ③ $x > -3$ ④ $x < \frac{1}{2}$
 ⑤ $x > \frac{1}{2}$

[예제]

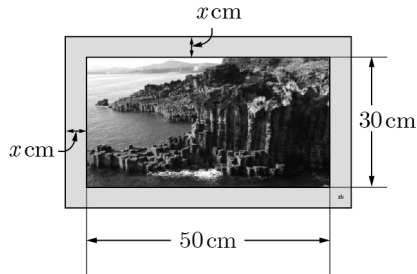
7. 어느 블루투스 스피커 판매장에서 A제품의 월평균 판매량을 조사한 결과 한 개의 가격이 12만 원 일 때는 60개가 팔렸고, 한 개의 가격을 x 만 원 인 상하면 판매량이 $3x$ 개 줄어든 것으로 나타났다. 이 판매장에서 A제품의 한 달 총 판매액이 768만 원 이상이 되게 할 때의 A제품 한 개의 가격은?



- ① 12만원 ② 13만원
 ③ 14만원 ④ 15만원
 ⑤ 16만원

[문제]

8. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 50 cm, 30 cm인 직사각형 모양의 사진을 직사각형 모양의 액자에 넣으려고 한다. 액자 틀의 폭은 모두 x cm로 일정할 때, 액자 틀의 넓이가 336 cm^2 이하가 되게 하는 x 의 값의 범위는? (단, $x > 0$)



- ① $1 < x \leq 2$ ② $\frac{1}{2} < x \leq 2$
 ③ $0 < x \leq 2$ ④ $x > 0$
 ⑤ $x \geq 2$

[예제]

9. 연립부등식 $\begin{cases} 2x-4 > 0 \\ x^2-x-6 \leq 0 \end{cases}$ 의 해는?
 ① $-2 \leq x \leq 3$ ② $x \geq 3$
 ③ $2 < x \leq 3$ ④ $-2 \leq x < 2$
 ⑤ $x \leq 3$

[문제]

10. 연립부등식 $\begin{cases} 4x-3 < x \\ x^2+3x-10 \leq 0 \end{cases}$ 의 해는?
 ① $-5 \leq x < 1$ ② $x < 1$
 ③ $1 < x \leq 2$ ④ $-5 \leq x < 2$
 ⑤ $x \leq 2$

[예제]

11. $x > 0$ 에서 연립부등식 $\begin{cases} x^2-3x-4 \leq 0 \\ x^2-x > 0 \end{cases}$ 의 해는?
 ① $0 < x < 4$ ② $0 < x < 1$
 ③ $0 < x \leq 4$ ④ $0 < x \leq 1$
 ⑤ $1 < x \leq 4$

[문제]

12. 연립부등식 $\begin{cases} x^2-15 \leq 2x \\ x^2-6x > 0 \end{cases}$ 의 해는?
 ① $0 < x < 6$ ② $-3 \leq x < 0$
 ③ $0 < x \leq 5$ ④ $-3 \leq x \leq 5$
 ⑤ $-3 \leq x < 0$ 또는 $x > 6$

[문제]

13. 연립부등식 $x-3 \leq -x^2+3x < -2x+4$ 의 해는?
 ① $-1 < x < 3$ ② $-1 \leq x < 1$
 ③ $-1 < x \leq 4$ ④ $1 \leq x \leq 4$
 ⑤ $3 < x \leq 4$

평가문제

[스스로 확인하기]

14. 이차함수 $y = ax^2+bx+c$ ($a > 0$)의 그래프에 따른 이차부등식 $ax^2+bx+c > 0$ 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, a, b, c, α, β 는 상수)

- ㄱ. $y = ax^2+bx+c$ 의 그래프와 x 축과 $x = \alpha, x = \beta$ 에서 만날 때, $ax^2+bx+c > 0$ 의 해는 $x < \alpha$ 또는 $x > \beta$ 이다. (단, $\alpha < \beta$)
 ㄴ. $y = ax^2+bx+c$ 의 그래프와 x 축과 $x = \alpha$ 에서만 만날 때, $ax^2+bx+c > 0$ 의 해는 $x = \alpha$ 다.
 ㄷ. $y = ax^2+bx+c$ 의 그래프와 x 축과 만나지 않을 때, $ax^2+bx+c > 0$ 의 해는 모든 실수다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

[스스로 확인하기]

15. 연립부등식 $\begin{cases} 3x+6 \geq 0 \\ x^2+4x-5 < 0 \end{cases}$ 의 해는?
 ① $-5 < x < 1$ ② $-2 \leq x < 1$
 ③ $1 < x \leq 2$ ④ $x \geq 2$
 ⑤ $x < -5$

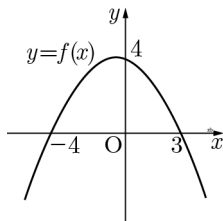
[스스로 확인하기]

16. 이차부등식 $x^2 + ax + b < 0$ 의 해가 $-2 < x < 5$ 일 때, 실수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

- ① 1 ② 3
③ 5 ④ 7
⑤ 9

[스스로 확인하기]

17. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 부등식 $f(x) > 2$ 의 해는?



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

[스스로 확인하기]

18. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 2x - 3 < 0 \\ x^2 - 2kx + k^2 - 9 > 0 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $-1 \leq k \leq 1$ ② $0 \leq k \leq 1$
③ $-2 \leq k \leq 2$ ④ $-1 \leq k \leq 2$
⑤ $0 \leq k \leq 2$

[스스로 확인하기]

19. 가로, 세로의 길이가 각각 3 m, 5 m인 직사각형 모양의 현수막을 가로, 세로의 길이를 각각 x m만큼 늘여 넓이가 현재의 현수막의 넓이보다 $\frac{7}{3}$ 배 이상인 새로운 현수막으로 교체했을 때, x 의 값의 범위는? (단, $x > 0$)

- ① $0 < x \leq 2$ ② $2 \leq x < 10$
③ $x \geq 2$ ④ $x \leq 10$
⑤ $0 < x < 2$

[스스로 마무리하기]

20. 이차부등식 $x^2 + ax - b < 0$ 의 해가 $-5 < x < 1$ 일 때, 이차부등식 $bx^2 + ax - 1 \leq 0$ 의 해는? (단, a, b 는 상수)

- ① $-2 \leq x \leq 0$ ② $-\frac{3}{2} \leq x \leq 0$
③ $-1 \leq x \leq 0$ ④ $-1 \leq x \leq \frac{1}{5}$
⑤ $-1 \leq x \leq \frac{2}{5}$

[스스로 마무리하기]

21. 연립부등식 $\begin{cases} |x+1| > 2 \\ x^2 - x \leq 20 \end{cases}$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 값의 합은?

- ① 10 ② 11
③ 12 ④ 13
⑤ 14

[스스로 마무리하기]

22. 상수인 a, b, c 에 대하여 연립이차부등식 $\begin{cases} (x-a)(x-b) > 0 \\ (x-b)(x-c) > 0 \end{cases}$ 의 해가 $x < -2$ 또는 $x > 3$ 이다. 이차부등식 $x^2 + ax - c < 0$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는? (단, $a < b < c$)

- ① 1 ② 3
③ 5 ④ 7
⑤ 9

[스스로 마무리하기]

23. 연립이차부등식 $\begin{cases} x^2 - x - 12 \leq 0 \\ x^2 - (a+2)x + 2a > 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 가 3개가 되게 하는 실수 a 의 값의 범위는?

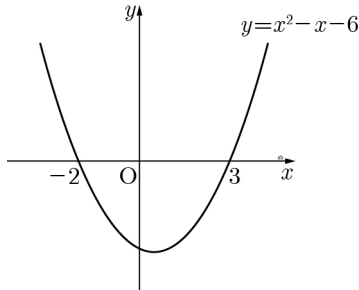
- ① $-3 < a < -2$ ② $-3 \leq a < -2$
③ $-3 < a \leq -2$ ④ $-3 \leq a \leq -2$
⑤ $-3 < a < -1$



정답 및 해설

1) [정답] ②

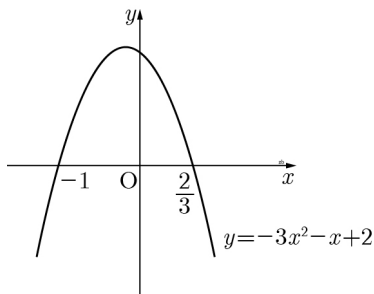
[해설] 이차함수 $y = x^2 - x - 6$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 두 점 $(-2, 0)$, $(3, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = x^2 - x - 6$ 의 그래프에서 $y \geq 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $x \leq -2$ 또는 $x \geq 3$
 $x > 0$ 이므로 $x \geq 3$

2) [정답] ⑤

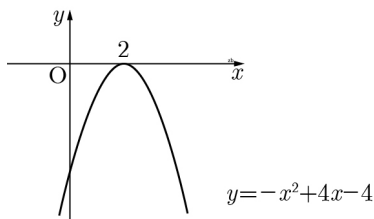
[해설] 이차함수 $y = -3x^2 - x + 2$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 두 점 $(\frac{2}{3}, 0)$, $(-1, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = -3x^2 - x + 2$ 의 그래프에서 $y \geq 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $-1 \leq x \leq \frac{2}{3}$

3) [정답] ④

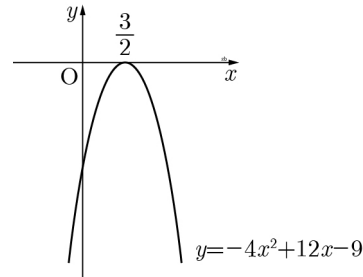
[해설] 이차함수 $y = -x^2 + 4x - 4$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 점 $(2, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = -x^2 + 4x - 4$ 의 그래프에서 $y < 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $x \neq 2$ 인 모든 실수

4) [정답] ③

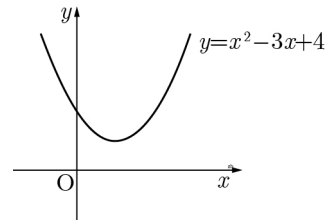
[해설] 이차함수 $y = -4x^2 + 12x - 9$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 점 $(\frac{3}{2}, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = -4x^2 + 12x - 9$ 의 그래프에서 $y \geq 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $x = \frac{3}{2}$

5) [정답] ④

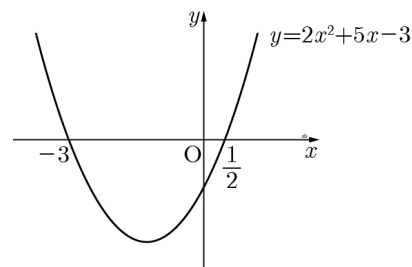
[해설] $y = x^2 - 3x + 4$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 만나지 않는다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = x^2 - 3x + 4$ 의 그래프에서 $y > 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 모든 실수

6) [정답] ①

[해설] 이차함수 $y = 2x^2 + 5x - 3$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 두 점 $(-3, 0)$, $(\frac{1}{2}, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = 2x^2 + 5x - 3$ 의 그래프에서 $y < 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $-3 < x < \frac{1}{2}$

7) [정답] ⑤

[해설] A제품의 가격을 x 만 원 인상하였을 때 A제품 한 개의 가격과 판매량은 각각 $(12+x)$ 만 원, $(60-3x)$ 개이다.

총 판매액이 768만 원 이상이 되어야 하므로

$$(12+x)(60-3x) \geq 768$$

이차부등식을 풀면

$$-3x^2 + 24x + 720 \geq 768$$

$$x^2 - 8x + 16 = (x-4)^2 \leq 0$$

즉 $x^2 - 8x + 16 \leq 0$ 의 해는 $x=4$

따라서 $12+x=16$ 이므로 A제품 한 개의 가격을 16만원으로 정해야 한다.

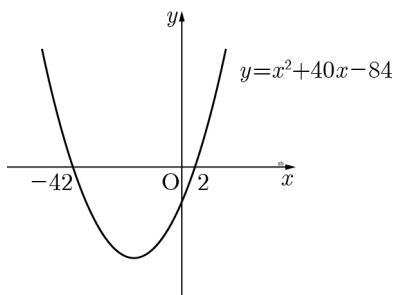
8) [정답] ③

$$\begin{aligned} \text{[해설]} \quad (\text{액자 틀의 넓이}) &= (50+2x)(30+2x) - 50 \times 30 \\ &= (1500 + 160x + 4x^2) - 1500 \\ &= 4x^2 + 160x \end{aligned}$$

$$4x^2 + 160x \leq 336 \text{이므로 } x^2 + 40x - 84 \leq 0$$

$$y = x^2 + 40x - 84 \text{라고 하면 } y = x^2 + 40x - 84 = (x-2)(x+42) \text{이므로}$$

$y = x^2 + 40x - 84$ 의 그래프는 다음 그림과 같이 x 축과 점 $(2, 0)$, $(-42, 0)$ 에서 만난다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수

$y = x^2 + 40x - 84$ 의 그래프에서 $y \leq 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 $-42 \leq x \leq 2$

$x > 0$ 이므로 $0 < x \leq 2$

9) [정답] ③

$$\text{[해설]} \quad \begin{cases} 2x - 4 > 0 & \dots\dots ㉠ \\ x^2 - x - 6 \leq 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

부등식 ㉠을 풀면

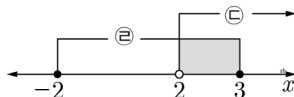
$$2x > 4, \text{ 즉 } x > 2 \quad \dots\dots ㉢$$

부등식 ㉡을 풀면

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

$$-2 \leq x \leq 3 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢, ㉣을 수직선 위에 나타내면



따라서 구하는 해는

$$2 < x \leq 3$$

10) [정답] ①

$$\text{[해설]} \quad \begin{cases} 4x - 3 < x & \dots\dots ㉠ \\ x^2 + 3x - 10 \leq 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

부등식 ㉠을 풀면

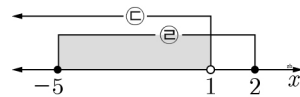
$$3x < 3, \text{ 즉 } x < 1 \quad \dots\dots ㉢$$

부등식 ㉡을 풀면

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

$$-5 \leq x \leq 2 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢, ㉣을 수직선 위에 나타내면



따라서 구하는 해는

$$-5 \leq x < 1$$

11) [정답] ⑤

$$\text{[해설]} \quad \begin{cases} x^2 - 3x - 4 \leq 0 & \dots\dots ㉠ \\ x^2 - x > 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

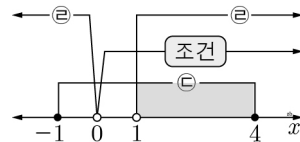
부등식 ㉠을 풀면

$$(x-4)(x+1) \leq 0, \text{ 즉 } -1 \leq x \leq 4 \quad \dots\dots ㉢$$

부등식 ㉡을 풀면

$$x(x-1) > 0, \text{ 즉 } x < 0 \text{ 또는 } x > 1 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢, ㉣과 주어진 조건인 $x > 0$ 을 수직선 위에 나타내면



따라서 구하는 해는

$$1 < x \leq 4$$

12) [정답] ②

$$\text{[해설]} \quad \begin{cases} x^2 - 15 \leq 2x & \dots\dots ㉠ \\ x^2 - 6x > 0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

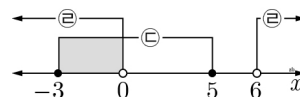
부등식 ㉠을 풀면

$$(x-5)(x+3) \leq 0, \text{ 즉 } -3 \leq x \leq 5 \quad \dots\dots ㉢$$

부등식 ㉡을 풀면

$$x(x-6) > 0, \text{ 즉 } x < 0 \text{ 또는 } x > 6 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢, ㉣을 수직선 위에 나타내면



따라서 구하는 해는

$$-3 \leq x < 0$$

13) [정답] ②

[해설] 주어진 연립부등식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{cases} x - 3 \leq -x^2 + 3x & \dots\dots ㉠ \\ -x^2 + 3x < -2x + 4 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

부등식 ㉠을 풀면

$$x^2 - 2x - 3 \leq 0, (x-3)(x+1) \leq 0$$

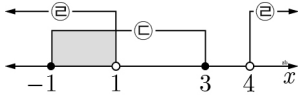
$$\text{즉 } -1 \leq x \leq 3 \quad \dots\dots ㉢$$

부등식 ㉡을 풀면

$$x^2 - 5x + 4 > 0, (x-1)(x-4) > 0$$

$$\text{즉 } x < 1 \text{ 또는 } x > 4 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢, ㉣을 수직선 위에 나타내면

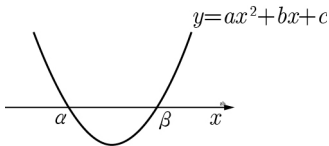


따라서 구하는 해는

$$-1 \leq x < 1$$

14) [정답] ④

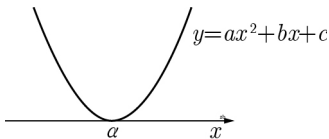
[해설] (i) $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축과 $x = \alpha$, $x = \beta$ 에서 만나면 이차함수의 그래프는 다음 그림과 같다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 $y > 0$ 인 x 의 값의 범위이므로

$$x < \alpha \text{ 또는 } x > \beta$$

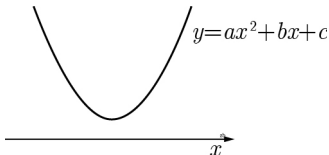
(ii) $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축과 $x = \alpha$ 에서 만나면 이차함수의 그래프는 다음 그림과 같다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 $y > 0$ 인 x 의 값의 범위이므로

$x \neq \alpha$ 인 모든 실수

(iii) $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축이 만나지 않으면 이차함수의 그래프는 다음 그림과 같다.



이때 주어진 부등식의 해는 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 $y > 0$ 인 x 의 값의 범위이므로 모든 실수

15) [정답] ②

[해설] $\begin{cases} 3x+6 \geq 0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x^2+4x-5 < 0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

부등식 ①을 풀면

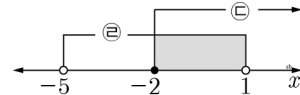
$$3x \geq -6, \text{ 즉 } x \geq -2 \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

부등식 ②을 풀면

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

$$-5 < x < 1 \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

①, ②을 수직선 위에 나타내면



따라서 구하는 해는

$$-2 \leq x < 1$$

16) [정답] ④

[해설] $x^2 + ax + b < 0$ 의 해가 $-2 < x < 5$ 가 되려면

$$x^2 + ax + b = (x+2)(x-5) = x^2 - 3x - 10$$

따라서 $a = -3$, $b = -10$ 이고

$$a - b = 7$$

17) [정답] ④

[해설] 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 x 축과 $(-4, 0)$, $(3, 0)$ 에서 만나므로 상수 a 에 대하여

$$y = f(x) = a(x+4)(x-3)$$

$y = f(x)$ 는 $(0, 4)$ 를 지나므로

$$4 = a \times 4 \times (-3)$$

$$a = -\frac{1}{3}$$

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}x + 4 \text{ 이므로}$$

$$-\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}x + 4 > 2, \quad x^2 + x - 6 < 0$$

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

따라서 $f(x) > 2$ 의 해는

$$-3 < x < 2$$

18) [정답] ⑤

[해설] $\begin{cases} x^2 - 2x - 3 < 0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x^2 - 2kx + k^2 - 9 > 0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$

부등식 ①을 풀면

$$(x+1)(x-3) < 0,$$

$$\text{즉 } -1 < x < 3 \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

부등식 ②을 풀면

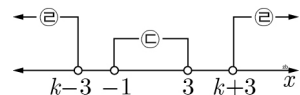
$$x^2 - 2kx + (k-3)(k+3) > 0$$

$$\{x - (k-3)\}\{x - (k+3)\} > 0$$

이때 $k-3 < k+3$ 이므로

$$x < k-3 \text{ 또는 } x > k+3 \quad \dots\dots \textcircled{B}$$

주어진 연립부등식의 해가 존재하지 않으려면 두 부등식 ①, ②의 공통부분이 없어야 한다.



$$k-3 \leq -1 \text{ 이어야 하므로 } k \leq 2$$

$$k+3 \geq 3 \text{ 이어야 하므로 } k \geq 0$$

따라서 구하는 실수 k 의 값의 범위는

$$0 \leq k \leq 2$$

19) [정답] ③

[해설] 가로, 세로의 길이를 각각 x m만큼 늘인 현수막의 넓이는

$$(3+x)(5+x) \text{ m}^2$$

현수막의 넓이는 처음 넓이의 $\frac{7}{3}$ 배 이상이 되어

야 하므로

$$(3+x)(5+x) \geq \frac{7}{3} \times 15, \quad x^2 + 8x - 20 \geq 0$$

$$(x+10)(x-2) \geq 0,$$

$$\text{즉 } x \leq -10 \text{ 또는 } x \geq 2$$

이때 $x > 0$ 이므로 구하는 x 의 값의 범위는 $x \geq 2$

20) [정답] ④

[해설] $x^2 + ax - b < 0$ 의 해가 $-5 < x < 1$ 이 되려면

$$x^2 + ax - b = (x+5)(x-1) = x^2 + 4x - 5$$

$$\text{즉 } a = 4, \quad b = 5$$

$$5x^2 + 4x - 1 \leq 0 \text{에서}$$

$$5x^2 + 4x - 1 = (5x-1)(x+1) \text{이므로}$$

$$-1 \leq x \leq \frac{1}{5}$$

21) [정답] ①

[해설] $\begin{cases} |x+1| > 2 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x^2 - x \leq 20 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서

부등식 ㉠을 풀면

$$x+1 < -2 \text{ 또는 } x+1 > 2$$

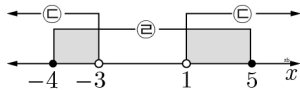
$$x < -3 \text{ 또는 } x > 1 \quad \dots\dots \textcircled{㉢}$$

부등식 ㉡을 풀면

$$x^2 - x - 20 \leq 0, \quad (x-5)(x+4) \leq 0$$

$$-4 \leq x \leq 5 \quad \dots\dots \textcircled{㉣}$$

㉢, ㉣을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같으므로



구하는 해는 $-4 \leq x < -3$ 또는 $1 < x \leq 5$

따라서 모든 정수 x 의 값의 합은

$$(-4) + 2 + 3 + 4 + 5 = 10$$

22) [정답] ②

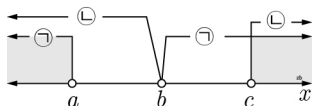
[해설] $a < b$ 이므로 부등식 $(x-a)(x-b) > 0$ 을 풀면

$$x < a \text{ 또는 } x > b \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$b < c$ 이므로 부등식 $(x-b)(x-c) > 0$ 을 풀면

$$x < b \text{ 또는 } x > c \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 연립이차부등식의 해는 $x < a$ 또는 $x > c$

이므로 $a = -2, \quad c = 3$

$$\text{이때 } x^2 + ax - c = x^2 - 2x - 3 = (x+1)(x-3) < 0$$

$$\text{이므로 } -1 < x < 3$$

따라서 주어진 이차부등식을 만족시키는 정수 x 는 0, 1, 2의 3개다.

23) [정답] ③

$$\begin{cases} x^2 - x - 12 \leq 0 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x^2 - (a+2)x + 2a > 0 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

부등식 ㉠을 풀면

$$(x+3)(x-4) \leq 0,$$

$$\text{즉 } -3 \leq x \leq 4 \quad \dots\dots \textcircled{㉢}$$

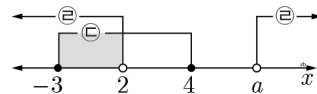
부등식 ㉡을 풀면

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

(i) $a > 2$ 일 때,

$$x < 2 \text{ 또는 } x > a \quad \dots\dots \textcircled{㉣}$$

다음 그림에서 ㉢, ㉣을 만족시키는 정수 x 는 -3, -2, -1, 0, 1로 최소 5개이므로 조건을 만족시키지 않는다.



(ii) $a = 2$ 일 때,

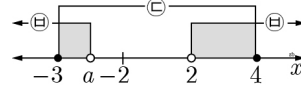
$$x \neq 2 \text{인 모든 실수} \quad \dots\dots \textcircled{㉤}$$

㉢, ㉤을 만족시키는 정수 x 는 -3, -2, -1, 0, 1, 3, 4로 7개이므로 조건을 만족시키지 않는다.

(iii) $a < 2$ 일 때,

$$x < a \text{ 또는 } x > 2 \quad \dots\dots \textcircled{㉥}$$

다음 그림에서 ㉢, ㉥을 만족시키는 정수 x 가 3개이려면 $-3 < a \leq -2$



(i), (ii), (iii)에서 구하는 실수 a 의 값의 범위는 $-3 < a \leq -2$